

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ РАДИАЛЬНЫХ И РАДИАЛЬНО-УПОРНЫХ
С ТРЕХТОЧЕЧНЫМ КОНТАКТОМ ШАРИКОПОДШИПНИКОВ В
ВЫСОКООБОРОТНЫХ УЗЛАХ РЕДУКТОРОВ

Светлаков Ч.Л., Куликов А.П. (г. Калуга)

Постоянное повышение оборотов валов и нагрузок на подшипники шестерен предъявляет особые требования к выбору подшипников и обеспечению работоспособности их в высокооборотных узлах редукторов.

В работе на примере ряда серийных изделий и изделий, находящихся в стадии доводки, проанализированы особенности выбора схемы нагружения, соотношений между осевой и радиальной нагрузками с учетом конструктивно возможного угла контакта для радиальных и радиально-упорных шарикоподшипников с трехточечным контактом. Оценивается напряженное состояние в зоне контакта шариков каждого из рассматриваемых узлов с учетом центробежных нагрузок от шариков.

Рассмотрена работоспособность указанных шарикоподшипников, установленных в высокооборотных узлах в основном ведущих шестерен как прямозубого, так и косозубого исполнения при значениях скоростного коэффициента в пределах от $1,3 \cdot 10^6$ мм·об/мин до $2,14 \cdot 10^6$ мм·об/мин.

На основе анализа работоспособности радиальных шарикоподшипников рассмотрены особенности доводки высокооборотного узла ведущей шестерни с радиально-упорными шарикоподшипниками с трехточечным контактом. Доводка этого узла показала, что несмотря на повышенное вибрационное состояние и особенности нагружения в результате изменения нагрузок на различных режимах с возможным кратковременным переключением осевого усилия, работоспособность радиально-упорных шарикоподшипников с трехточечным контактом может обеспечить достаточно надежную работу в течение ресурса. Одновременно на основе исследования выходов из строя подшипников в процессе доводки определены наиболее вероятные причины их разрушения.

Приводятся результаты оценки толщины масляного слоя в контакте тел качения с беговой дорожкой шарикоподшипников высокооборотных узлов редуктора. Сравниваются значения безразмерного коэффициента "λ" для рассмотренных узлов с точки зрения возможности дальнейшего повышения оборотов и нагрузок.